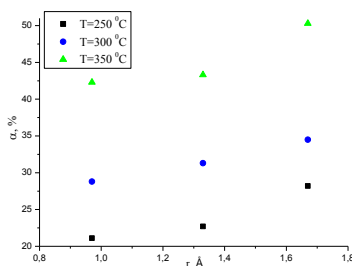


Каталитическая активность полученных образцов оценена в реакции окисления «реальной» сажи кислородом воздуха. Для исследований была взята сажа, образующаяся при неполном сгорании топлива при тестировании вертолетной турбины на обкаточном стенде после ее ремонта. Сажу смешивали с четырехкратным количеством катализатора, тщательно перетирали для создания плотного контакта между частицами. Реакцию проводили на воздухе в открытом реакторе при ступенчатом повышении температуры в диапазоне 200 – 450 °С.

Было показано, что введение допантов приводит к увеличению каталитической активности манганита лантана (см. рисунок), а увеличение ионного радиуса щелочного металла от натрия до цезия – к возрастанию активности в ряду $\text{La}_{0,9}\text{Me}_{0,1}\text{MnO}_{3\pm y}$.



Зависимость степени превращения сажи от ионного радиуса допанта

Результаты исследований получены в рамках выполнения государственного задания Министерства образования и науки России (проект № 4.6653.2017/БЧ) и программы повышения конкурентоспособности УрФУ (код проекта 14.594.21.0011).

ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ PbS И ПРИМЕСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ $\text{Pb}(\text{OH})_2$ И PbCN_2

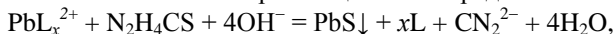
Сарыева Р.Х., Маскаева Л.Н., Марков В.Ф.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Одним из востребованных полупроводниковых материалов, область применения которого охватывает различные направления опто- и нанoeлектроники, является сульфид свинца. Тонкие пленки на его основе применяются как материалы температурно-чувствительных датчиков,

детекторов в инфракрасной области спектра, фоторезисторов и селективных сенсоров.

Получение пленки сульфида свинца с помощью гидрохимического осаждения можно представить взаимодействием закомплексованных ионов металла с халькогенизатором в щелочной среде



где L – лиганд.

Кроме сульфида металла, в реакционной смеси возможно образование примесных фаз гидроксида и цианамид металла, содержание которых необходимо учитывать, так как большинство из них, обладая низкой растворимостью, создают высокий уровень пересыщения в растворе. Для определения концентрационных областей существования сульфида свинца, а также примесных фаз в изучаемых системах был проведен расчет граничных условий их образования на основе анализа ионных равновесий.

В работе для расчета граничных условий образования сульфида свинца были использованы четыре реакционные системы, содержащие следующие лиганды: совокупность цитрат–ионов $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}$ и аммиака NH_3 , цитрат–ионов $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}$ и этилендиамина $\text{H}_2\text{NCH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$, гидроксокомплексы OH^- и цитрат–ионы $\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7^{3-}$.

Расчеты показали, что для образования фазы цианамид свинца в рассматриваемых реакционных смесях необходимых условий не создается.

Твердая фаза PbS в цитратно-аммиачной и цитратной системах потенциально образуется в диапазоне pH от 8,5 до 14,0. В цитратно-этилендиаминовой и плюмбитной системах осаждение возможно во всем диапазоне концентраций лигандов в интервале pH от 9 до 14.

Формирование пленок на неактивированной подложке происходит только в области образования термодинамически устойчивого гидроксида металла, т.е. фаза $\text{Pb}(\text{OH})_2$ выполняет роль естественного активатора поверхности, а ионы OH^- выступают в качестве центров конденсации. Гидроксидная фаза, присутствие которой оказывает благоприятное влияние на начальной стадии формирования сульфида, образуется при pH выше 11 для всех реакционных систем, кроме плюмбитной. Для этой системы образование гидроксида свинца возможно, начиная с pH равного 6,5.

Согласно проведенным расчетам наиболее благоприятным для осаждения твердой фазы PbS в исследуемых смесях является диапазон pH от 11 до 14, а для плюмбитной от 9 до 14.